Aus der sozial-hygienischen Abteilung des hygienischen Institutes der Westf. Wilhelms-Universität zu Münster.
(Direktor Prof. Dr. K. W. Jötten.)

Untersuchungen der Zahnverhältnisse an Osnabrücker Schulkindern

unter besonderer Berücksichtigung der sozialen Verhältnisse

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Westf. Wilhelms-Universität
zu Münster i. Westf.

Verfaßt und vorgelegt von

Hans Kremer

Zahnarzt in Osnabrück

1937

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

Dekan: Prof. Dr. Jötten
Referent: Prof. Dr. Jötten

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Untersuchungen der Zahnverhältnisse an Osnabrücker Schulkindern unter besonderer Berücksichtigung der sozialen Verhältnisse.

Die Gesundheit des Gebisses ist vornehmlich durch zwei gefährliche Zahnkrankheiten bedroht, Paradentose und Karies. Die erstgenannte tritt aber zahlenmäßig derart hinter der Karies zurück, daß Feststellungen über die Zahnverhältnisse an Schulkindern fast ausschließlich das Kariesproblem berühren. Türkheim beklagt sich in seinem, beim 75jährigen Stiftungsfest des Zahnärztlichen Vereins Hamburg (1932) gehaltenen Vortrag, daß Deutschland im Gegensatz zu England und Amerika hinsichtlich der Durchforschung des Kariesproblems auf einem toten Punkt angelangt sei. Der in der Zwischenzeit erfolgte große geistige Umbruch in Deutschland hat jedoch auch auf diesem Spezialgebiet zu einer Neubelebung geführt. Ihren stärksten Ausdruck findet diese in der Gründung einer Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung und Kariesbekämpfung, die am 13. Juni 1936 im zahnärztlichen Institut der Universität Berlin ihre erste Tagung abhielt. Der Reichszahnärzteführer kennzeichnete die Bedeutung des Problems mit aller Deutlichkeit, wenn er in seiner Eröffnungsrede aussprach, die zahnärztliche Wissenschaft und Kunst kenne keinen anderen Ehrgeiz, als das Dunkel um die Entstehung der Karies aufzuhellen und den Trägern der Kariesabwehr, den Zahnärzten sowohl als dem Volk selbst, die Möglichkeit zu geben, einen wirksamen Schutz gegen diese verheerende Seuche aufzurichten. In der Tat hat sich die Karies zu einer wirklichen Volksseuche entwickelt, deren Umsichgreifen der fortschreitenden, den Menschen verweichlichenden Zivilisation folgte. Dies ist nicht nur von der Steinzeit her an den Schädeln des praehistorischen und des historischen Menschen zu beobachten, sondern sogar erkennbar, wenn unberührte Volksstämme aus ihrem primitiven Kulturzustand der modernen Zivilisation zugeführt werden. Wenn man das Kariesvorkom-

men von den ältesten Zeiten an verfolgt, so ergeben Tabellen von Mummery und von Lenhossék, daß zwar bereits beim Steinzeitmenschen kariöse Zähne vorkamen, aber nur in ganz geringem Umfange, nämlich zu 2,9 %. In der Bronzezeit steigt das Vorkommen bereits auf 21,8 % und in der historischen Zeit vor 2000 Jahren auf 32 %. In den nachchristlichen Jahrhunderten erhöht sich diese Prozentzahl dann in schnellem Aufstieg auf 70,3 % (4. bis 5. Jahrhundert), 75,8 % (11. bis 15. Jahrhundert), 82,78 % (18. Jahrhundert). Wie die weiter unten mitgeteilten Tabellen Nr. 2 und 3 zeigen, sind diese Zahlen für die Gegenwart noch überschritten und bewegen sich zwischen etwa 90 % und fast 100 %. Die Entstehung dieser verheerenden Krankheit ist noch heute in ein gewisses Dunkel gehüllt. Zwar findet die Lehre Millers, nach welcher die Karies in der Weise entsteht, daß der Zahnschmelz durch das Zusammenwirken von Säuren und Bakterien aufgelöst und das darunterliegende Dentin zerstört wird, noch heute allgemeine Anerkennung. Sie kennzeichnet aber eigentlich nur den rein mechanischen Vorgang, und es ist schon ein Streit darüber entbrannt, ob die Säuren oder die Bakterien die primäre Tätigkeit besorgten. Die Aetiologie der Karies ist durch Miller nicht beantwortet. Die heutige Wissenschaft ist sich darüber klar — was neuerdings von v. Gordon besonders betont wird —, daß nicht ein einzelner Krankheitserreger in Frage kommen kann, dessen Unschädlichmachung die Menschheit von der Seuche befreien könnte, sondern, daß die Karies ein Krankheitskomplex ist, an dessen Zustandekommen zahlreiche endogene und exogene Faktoren beteiligt sind.

Nicht jeder Mensch ist für Karies empfänglich. Es ist eine eigenartige Erscheinung, daß einzelne Menschen, ja ganze Volksstämme völlig immun gegen diese Krankheit sind. Andere besitzen wenigstens eine erhebliche Resistenz gegen die Krankheit. Aeußerlich zeichnen sich derartige Gebisse durch gelbe Farbe und breite gedrungene Form der Zähne, sowie durch eine ideale Stellung der Zähne zueinander aus. Diese Resistenz setzt einmal eine besondere Festigkeit der Zähne in ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem strukturellen Aufbau voraus, insbesondere eine gute Verkalkung von Dentin und Schmelz, sowie histologisch eine homogene strukturelle Anordnung der Schmelzprismen und der übrigen harten Zahnbestandteile. Eine weitere Vorbedingung scheint eine einwandfreie Stellung der Zähne zueinander zu sein, durch welche Retentionsstellen vermieden werden, von denen aus die

Karieserreger ihre zerstörende Tätigkeit beginnen können. Neben diesen endogenen Faktoren spielt exogen die Beschaffenheit des die Zähne umspülenden Speichels eine sehr wichtige Rolle für die Resistenz gegen Karies. Die Funktion des Speichels hierbei ist allerdings noch keineswegs völlig geklärt. Vor allem warnt Türkheim vor voreiligen Schlüssen. Der gesunde Speichel bildet durch seinen Alkaligehalt einen Schutz gegen zerstörende Wirkungen der Säuren. Rein mechanisch spült er gärende Stoffe von den Retentionsstellen fort. Hierdurch ist gleichzeitig zu erklären, daß der vom Speichel in erhöhtem Grade umspülte Unterkiefer weniger von der Karies betroffen wird als der Oberkiefer. Nach Pickerill und Head wird ferner vom Speichel her durch Calciumsalze des Speichels in Verbindung mit Albumin die Kortikalschicht der Prismen des eben durchbrochenen Schmelzes gehärtet. Ebenso soll aber auch später der Speichel unter Umständen eine remineralisierende Tätigkeit ausüben und zur Härtung des Schmelzoberhäutchens beitragen. Schließlich trägt die Art der Ernährung ausschlaggebend zur Erhaltung einer erhöhten Resistenz gegen die Karies bei. Wenn auch die Tierversuche Walkhoffs und anderer, die durch Entziehung des Vitamins C künstlich bei Meerschweinchen Skorbuterscheinungen mit Zerfall der Zähne erzeugten, nicht ohne weiteres auf die menschlichen Verhältnisse übertragen werden können, so spielen doch, wie Versuche namentlich in amerikanischen Instituten lehren, die Vitamine, insbesondere das richtige Verhältnis zwischen dem Vitamin D und Vitamin A für den Aufbau der Zähne eine bedeutsame Rolle. Die Vitamine und Hormone regulieren im Körper den Kalkstoffwechsel, der für den Aufbau und die Entwicklung der Zähne äußerst wichtig ist. Vitaminarme Nahrung kann daher die Karies fördern, richtig zusammengesetzte Nahrung dagegen die Resistenz erhöhen. E. Schmitz hat bei seinen Untersuchungen über die Ernährung deutscher Arbeiterfamilien festgestellt, daß 79 % des Kalkbedarfs bei erwachsenen Menschen durch die Molkereiprodukte Milch, Käse, Butter, und 21 % durch die übrige gemischte Nahrung geliefert wird. Schröder zieht hieraus den Schluß, daß schon ein geringer Mangel an Molkereiprodukten leicht zu Calciummangel und damit zu Störungen in dem Aufbau und der Resistenz der Zähne führen kann. Neben dem Kalk in der Nahrung ist der Phosphor und das richtige Verhältnis von Kalk und Phosphorgehalt der Nahrung für die Zähne von größter Wich-

tigkeit. Die Art der Nahrung spielt aber noch eine weitere Rolle, je nachdem sie beim Kauakt die Zähne reinigt oder nicht. Je fester und härter die Nahrung ist, umso mehr bewirkt sie eine Selbstreinigung der Zähne und eine bessere Durchblutung des Zahnfleisches und damit eine erhöhte Tätigkeit der Speicheldrüsen. Schließlich ist es für die Kariesentstehung noch von Bedeutung, ob die Nahrung überwiegend Kohlehydrate enthält oder nicht. Diese sind es nämlich, welche vor allem an den Retentionsstellen in Gärung übergehen und die besonders schädliche Milchsäure bilden. Die schädigende Wirkung kann sich noch dadurch erhöhen, daß ein stärkerer Muzingehalt im Speichel über den gärenden Retentionsstellen einen viscosen Ueberzug herstellt. Außer der Milchsäure können eine Reihe von anderen Säuren, die vor allem im Obst vorhanden sind, den Zahnschmelz angreifen, wie von Schröder eingehender ausgeführt wird. Dieser Autor weist übrigens, wie neuerdings auch von v. Gordon, auf die Tatsache hin, daß alle Mehlsorten Milchsäure liefern, nicht dagegen in gleichem Maße die Zuckerarten, denen hauptsächlich im Volke die Entstehung der Karies beigemessen wird.

Das Problem der Kariesimmunität und der erhöhten Resistenz gegen Karies ist jedoch keineswegs völlig geklärt. Schmelzhypoplasien und rachitische Zähne brauchen, wie die Erfahrung lehrt, nicht unbedingt Karies nach sich zu ziehen. Derartige Zähne haben sich sogar, anscheinend durch eine Nachhärtung, der Karies gegenüber als besonders resistent erwiesen (Schröder). Interessant ist auch, daß Negerstämme, die ihre Zähne aus rituellen Gründen spitz feilen, trotz dieser Schädigung kariesimmune Zähne behalten. Das Vorhandensein von Retentionsstellen braucht nicht notwendig zur Karies zu führen (Türkheim). Andererseits kann das äußerlich schönste Gebiß der Karies verfallen. Schröder weist darauf hin, daß auch kariesresistente Naturvölker gute Zähne behalten, obschon sie ihre Nahrung in breiartigem Zustande zu sich nehmen. Andererseits haben Feststellungen ergeben, daß die besonders kariesresistenten Eskimos der Karies verfallen, wenn sie längere Zeit unter europäischem Einfluß in den Küstenkolonien leben. Dieses deutet darauf hin, daß die geänderte Ernährungsweise eine Disposition zur Karies begründet. Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß nach Pichler die eingeborenen Hawaiis, deren Zähne sich in Kulturländern verschlechtern, ihre alten gesunden Zahnverhältnisse wie-

dererlangen, sobald sie zu ihrem früher gewohnten einheimischen Nahrungsmitteln zurückkehren. Schröder berichtet, daß er die Erfahrung gemacht habe, daß ein längerer Aufenthalt der deutschen Jugendlichen in England die Widerstandsfähigkeit der Zähne sehr ungünstig beeinflusse. Er führt dies auf das vorherrschende trübe nebelige Wetter, die geringe Sonnenbestrahlung in Verbindung mit kalk- und vitaminarmer Kost zurück. Das Gegenteil berichtet er von längeren Aufenthältern in Ostpreußen. Er teilt auch mit, daß vielfach junge Mädchen, die zu Hause hochwertige Nahrung erhielten, schon nach kurzem Aufenthalt in Pensionen, in denen Mehlsuppen, Puddings, Kuchen, also Kohlehydrate, vorherrschten, mit stark kariösen Zähnen zurückgekehrt seien. Aehnliches berichtet Pröll (Zitat bei v. Gordon), nämlich daß in Missionsschulen aufgenommene Neger und arbeitende Neger kariesempfänglich werden. Er führt dies aber weniger auf die Aenderung der Nahrung als darauf zurück, daß es in der veränderten Umgebung an Palmblättern und anderen Zahnpflegemitteln mangele. Aus diesen Beispielen ergibt sich, daß als einer der stärksten exogenen Faktoren für die Entstehung der Karies das Milieu mitbestimmend ist. Milieu ist aber nicht gleichbedeutend mit Ernährung und Umgebung, sondern es umfaßt auch die Frage des Klimas, der Kultur, ja sogar der Vererbung (Türkheim).

Die Ansicht von Erna Granzow, daß das Milieu keinen Einfluß auf die Häufigkeit der Karies habe, steht allein. Bei Türkheim findet sich eine Zusammenstellung, wonach die klimatische Lage des Wohnorts und die sozialen Verhältnisse die Erkrankungsziffer an Karies äußerst stark beeinflußt. Sie wird in der folgenden Tabelle 1 mitgeteilt.

Tabelle 1.

Untersucher	Art der Schule	Kariöse Gebisse in %	Kariöse Zähne pro Kind
Brodtbeck	Hochgebirge, Land	85—90	
	Tiefland, Volksschule	89—100	
Granzow	Dahlem, höhere Schule	30, 35	
	M' v. achtjährigem m^2	43, 64	
Cohn	Moabit, Volksschule	90, 8	
	M' v. achtjährigen m^2	93,6	
Krohn	Volksschule	70	
	Höhere Schule	72	
	Volkssch. m. Landbevölkerung	64	
Meyer-Borggräfe	Stadt (Bergarbeiter)		3,28
	Halbland		2,0
	Land		1,88
Wittke	Lyzeum (sehr gutes Milieu)	14,5 % (Zähne)	
	Oberrealschule (Handwerker)	24,9 % (Zähne)	

Die sehr erheblichen Unterschiede in der Karieshäufigkeit bei den verschiedenen sozialen Schichten sind bedingt durch Vererbung der Disposition, durch den allgemeinen Gesundheitszustand, der in den wirtschaftlich schlechter gestellten Kreisen vielfach zu wünschen übrig läßt, vor allem aber durch die Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Nahrungsmittel, die sich beim Kind in utero durch die Ernährung der Mutter für die erste Entwicklung des Gebisses, bei Kindern bis 6 Jahren für den weiteren Aufbau des Gebisses und später für die Gesunderhaltung der Zähne vorteilhaft oder nachteilig auswirkt. Hierzu kommt dann schließlich der Unterschied der verschiedenen Schichten in den Auffassungen von Hygiene, insbesondere in der Frage der Mundpflege. Zweck der nachfolgenden Ausführungen ist in erster Linie, eine Uebersicht zu geben über die Verbreitung der Volksseuche der K a r i e s unter den Schulkindern der Stadt Osnabrück, gleichzeitig aber zu untersuchen, inwiefern die Zugehörigkeit zu sozial verschiedenen Volksschichten die Karieshäufigkeit günstig oder ungünstig beeinflußt.

Die Stadt Osnabrück nähert sich mit ihren etwa 97 000 Einwohnern der Großstadtwerdung. Hieraus ergibt sich be-

reits, daß ihre gesundheitlichen Verhältnisse mit denen der rein industriellen Großstädte des rheinisch-westfälischen Industriegebiets nicht gleichgestellt werden können. Auf der anderen Seite ist Osnabrück mit seinen drei großen industriellen Werken anders zu beurteilen, als eine reine Beamtenstadt von der Art Münsters. Der Arbeiterstand stellt einen sehr erheblichen Anteil der Einwohnerschaft Osnabrücks. Infolge eines breiten, rein landwirtschaftlichen Gürtels um die Stadt herum, der sowohl für die Ernährung, als auch für die Erholung von Bedeutung ist, können die Lebensbedingungen, im ganzen genommen, als günstig bezeichnet werden. Ebenso sind die Wohnungsverhältnisse im Durchschnitt ausreichend.

Um die Karieshäufigkeit unter den Osnabrücker Kindern zu ermitteln, habe ich das Gebiß von 1033 Schulkindern aus den verschiedensten sozialen Schichten untersucht. Hierbei bin ich in der Weise vorgegangen, daß ich die schulpflichtigen Klassen eines Gymnasiums (Carolinum), eine Volksschule aus der Innenstadt mit überwiegend bürgerlicher Bevölkerung (Niedersachsenschule), eine Volksschule eines Außenstadtteils mit überwiegender Arbeiterbevölkerung (Stüveschule) und schließlich die beiden Hilfsschulen (Pestalozzi- und Detmar-Schule) der Untersuchung zugrundegelegt habe. Hierbei habe ich nicht (wie Wenzel) einen unteren und einen oberen Jahrgang herausgegriffen, sondern sämtliche schulpflichtigen Jahrgänge untersucht. Mit nur wenigen Ausnahmen setzte sich das Gebiß der untersuchten Kinder sowohl aus bleibenden wie aus Milchzähnen zusammen. Ich habe bei meinen Untersuchungen auch erkrankte Milchzähne mit in Betracht gezogen und mich damit nicht der Methode von Hochwahr angeschlossen, der erkrankte Milchzähne als gesund behandelt. Es braucht nicht betont zu werden, daß sich die krankhafte Beschaffenheit des Milchzahnes nachteilig auf die bleibenden Zähne auswirkt.

Mein Untersuchungsbefund hat ergeben, daß von den 1033 Schulkindern 959 (= 92,84 %) mit Karies behaftet und nur 74 (= 7,16 %) kariesfrei waren. Von den 74 kariesfreien Schülern hatten 18 Kinder Lücken im Gebiß. Hiervon bezogen sich bei 16 Kindern die Lücken nur auf das Milchgebiß und nur bei 2 Kindern auf das bleibende Gebiß. Nur bei diesen zwei letztgenannten besteht eine an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit, daß die Extraktion durch Karies notwendig geworden ist. Bei den 16 anderen Kindern dagegen nicht ohne weiteres. Die Zahl der karieserkrankten Kinder ist da-

her noch um diese zwei zu erhöhen und diejenige der kariesfreien entsprechend zu vermindern. Soweit die Zähne gefüllt waren, mußte ich sie selbstverständlich zu den an Karies erkrankten zählen. Da jedoch die Größe der Füllung keinen sicheren Maßstab dafür gibt, ob leichte oder tiefe Karies vorlag, andererseits aber die Erfahrung lehrt, daß erst bei fortgeschrittener Karies der Zahnarzt in Anspruch genommen zu werden pflegt, habe ich die Kinder, bei denen gefüllte Zähne festgestellt wurden, zu $^2/_3$ als schwer karieskrank und zu $^1/_3$ als leicht erkrankt angenommen. Es ergibt sich hiernach:

Tabelle 2.

Anzahl der Schüler	An Karies erkrankt:	davon tiefe Karies:	davon leichte Karies:	kariesfrei	frei mit Lücken im Milchgebiß
1033	961	607	354	56	16
In %	93,03	58,76	34,27	5,42	1,55

Das vorstehende Ergebnis paßt sich dem Rahmen anderer Untersucher gut an, wie die folgende Tabelle ergibt:

Tabelle 3.

Untersucher	Ort	Zahl der untersuchten Kinder:	An Karies erkrankt: in %	gesund: in %
Roese	Freiburg	3460	98,5	1,50
Wenzel	Duisburg-Hamborn	1462	92,07	7,93
Verstege	Gelsenkirchen	814	91,00	9,00
Voerkel	Elberfeld	3987	95,00	5,00
Müller	Münster	10538	96,10	3,90
Vanheiden	Kreis Steinfurt	1798	90,61	9,39
selbst	Osnabrück	1033	93,03	6,97

Nach vorstehender Zusammenstellung liegt die Karieshäufigkeit in Osnabrück mit 93,03 % um mehr als 5 % unter der Zahl für Freiburg, mit 3 % unter der Zahl für Münster und mit nahezu 2 % für Elberfeld, sie überwiegt dagegen die Zahlen für die Industriestädte Duisburg-Hamborn und Gelsenkirchen. Daß der rein ländliche Bezirk Steinfurt hinter ihr zurückblieb, war zu erwarten. Die Zahlen unter sich weisen keine erhebliche Spannung auf und geben Zeugnis von der unheimlichen Ausbreitung der Zahnkaries. Es ist übrigens von Interesse, daß auch im Ausland hohe Prozentzahlen der

Karies festgestellt sind. Z. B. hat Epling für Welch in Virginien 97 % und Mukay für Tokio 88 % karieserkrankte Kinder ermittelt.

Von den 1033 von mir untersuchten Schulkindern hatten 257 (= 24,88 %) mehr als 4 kariöse Zähne. Wenn man die fehlenden Zähne gleichfalls als kariös gewesen ansieht, erhöht sich die Zahl sogar auf 331 (32,14 %).

Wie sich die Karies auf die einzelnen Schulen verteilt, wird aus folgender Uebersicht klar:

Tabelle 4.

Schule	Anzahl d. Schüler	erkrankte Schüler	hiervon tiefe Karies	hiervon leichte Karies	kariesfrei mit Lükken im Milchgebiß	gesundes Gebiß
Gymnasium Carolinum	133	117 (87,97 %)	59 (44,36 %)	58 (43,61 %)	2 (1,50 %)	14 (10,53 %)
Niedersachsenschule	327	296 (90,53 %)	178 (54,44 %)	118 (36,09 %)	6 (1,83 %)	25 (7,64 %)
Stüveschule	351	336 (95,72 %)	223 (63,53 %)	113 (32,19 %)	1 (0,29 %)	14 (3,99 %)
Hilfschulen	222	212 (95,50 %)	147 (66,21 %)	65 (29,29 %)	7 (3,15 %)	3 (1,35 %)
Summa:	1033	961 (93,03 %)	607 (58,76 %)	354 (34,27 %)	16 (1,55 %)	56 (5,42 %)

Die vorstehende Uebersicht läßt deutlich eine Zunahme der Häufigkeit der Karies erkennen von den sozial besser gestellten Gymnasiasten über die überwiegend aus bürgerlichen Kreisen stammenden Schüler der Niedersachsenschule zu den Hilfsschulen und den hauptsächlich der Arbeiterklasse angehörenden Schülern der Stüveschule hin.

Wenn man vergleicht, bei welchen Schülern das Bestreben, erkrankte Zähne in ärztliche Behandlung zu bringen, am stärksten ist, zeigt sich eine ähnliche Kurve. Von denjenigen Kindern nämlich, die kariesfrei befunden wurden, aber ge-

füllte Zähne zeigten, bei denen also Karies offenbar bestanden hatte, gehörten

dem Carolinum . . . . . = 22,
der Niedersachsenschule . . . . . = 10,
der Stüveschule . . . . . = 9,
und den Hilfsschulen . . . . . = 4 an.

Bis jetzt haben sich die Untersuchungen darauf beschränkt, die Zahl der Kinder festzustellen, die in irgendeiner Form an Karies leiden oder gelitten hatten. Es ist aber weiter von Interesse, die Zahl der erkrankten Zähne im einzelnen zu beleuchten.

Es ist hierbei unterschieden zwischen Milchgebiß und bleibendem Gebiß. Aus der nachstehenden Tabelle Nr. 5 sind die Einzelheiten für die fünf untersuchten Schulen zu ersehen. Tabelle Nr. 6 stellt das Kariesvorkommen getrennt nach den einzelnen Schulklassen und damit zugleich nach dem Lebensalter der Kinder dar.

Tabelle 5.

Schule	Anzahl der Schüler	Milchgebiß				Bleibendes Gebiß				kranke Zähne Sp. 4—10	
		Lücken	leichte Karies	tiefe Karies	gefüllt	Lücken	leichte Karies	tiefe Karies	gefüllt	insgesamt	pro Kopf
Gymnasium Carolinum	133	48	24	96	15	1	64	30	128	358	2,74
Niedersachsenschule	327	106	220	521	96	6	108	62	86	1099	3,36
Stüveschule	351	133	193	558	124	13	211	71	151	1321	3,76
Hilfschulen	222	86	47	169	44	13	211	178	56	718	3,17
Summa:	1033	373	484	1344	279	33	594	341	421	3496	3,38

Tabelle 6.

Klasse	Anzahl der Schüler	Milchgebiß				Bleibendes Gebiß				kranke Zähne Sp. 4—10	
		Lücken	leichte Karies	tiefe Karies	gefüllte Zähne	Lücken	leichte Karies	tiefe Karies	gefüllte Zähne	insgesamt	pro Kopf
Sexta	47	20	9	53	14	—	22	17	29	144	3,08
Quinta	28	6	5	23	—	—	17	5	21	71	2,53
Quarta	37	14	9	18	1	1	14	—	40	83	2,25
Tertia	21	8	1	2	—	—	11	8	38	60	2,86
Niedersachsen-Schule (Bürgerl. Stadtviertel).											
1. Schuljahr	50	6	56	105	8	—	1	—	—	170	1,34
2. „	29	18	38	57	9	—	—	1	—	105	3,62
3. „	28	20	32	50	9	1	6	2	—	100	3,57
4. „	59	27	39	132	29	—	18	3	15	236	4,00
5. „	40	20	15	74	15	—	17	16	18	155	3,88
6. „	39	5	17	47	16	2	8	8	12	110	2,82
7. „	38	4	12	38	4	—	26	15	10	105	2,71
8. „	44	6	11	18	6	3	32	17	31	118	2,68
Stüve-Schule (Arbeiterviertel).											
1. Schuljahr	37	17	52	103	17	—	—	—	—	172	4,65
2. „	26	16	25	80	7	—	—	—	—	112	4,31
3. „	41	24	33	119	35	—	—	1	—	188	4,59
4. „	86	50	49	144	45	—	39	8	31	316	3,67
5. „	34	15	20	40	12	1	29	6	14	122	3,59
6. „	40	4	7	24	7	3	40	26	33	140	3,50
7. „	44	3	3	18	1	4	54	21	34	135	3,07
8. „	43	4	4	30	—	5	49	9	39	136	3,16
Pestalozzi-Schule (evgl. Hilfschule).											
Vorstufe	10	2	7	10	—	—	11	7	1	36	3,60
6. Kl.	24	14	2	16	—	6	16	40	3	83	3,46
5. „	26	23	8	16	—	1	12	4	6	47	1,81
4. „	35	22	10	37	1	1	30	20	3	102	2,92
3. „	32	16	5	31	—	—	42	27	13	118	3,68
2. „	20	6	—	5	—	1	12	18	9	45	2,25
1. „	26	2	4	9	2	4	37	37	7	100	3,84
Detmar-Schule (kath. Hilfschule).											
3. Kl. (Alter 8 bis 13 J. Durchschnittl. 9 J. 10 M.)	13	—	6	16	13	—	5	1	3	44	3,39
2. Kl. (Alter 9 bis 13 J. Durchschnitt 10 J. 11 M.)	14	—	4	13	11	—	14	5	3	50	3,57
1. Kl. (Alter 12 bis 14½ J. Durchschnitt 13 J. 8 Mon.)	22	1	1	16	17	—	32	19	8	93	4,23

Wie sich aus den beiden Tabellen ergibt, beträgt die Durchschnittszahl der erkrankten Zähne pro Kopf 3,38. Sie bleibt nicht unerheblich hinter dem von Vanheiden (5,45) und Wenzel (5,84) ermittelten Zahlen zurück. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß von mir die Lücken in den Milchzähnen ausnahmslos nicht als Kariesfälle mitgerechnet sind, obgleich ohne Zweifel mindestens ein Teil dieser Zähne nicht in gesundem Zustande ausgefallen, sondern wegen Karies extrahiert ist. Die Durchschnittszahl 3,38 könnte daher unbedenklich auf 3,50 erhöht werden. Meine Untersuchungen erstrekken sich ferner auf die sämtlichen Schuljahre, also auch auf die Kinder der Schuljahre 6—8, bei denen das Gebiß überwiegend schon aus bleibenden Zähnen besteht, die erfahrungsgemäß einer sorgfältigeren Pflege unterworfen werden. Vanheiden hat dagegen seine Untersuchungen auf Schulanfänger beschränkt und Wenzel das zweite und fünfte Schuljahr herausgegriffen. Zu ähnlichen Ergebnissen, wie ich, gelangt Meyer-Borggräfe, der für eine Bergarbeiterstadt 3,28 karieskranke Zähne pro Kind festgestellt hat.

Die Tabellen lassen erkennen, daß das Milchgebiß stärker kariös ist als das Dauergebiß, vor allem übersteigen die Fälle der tiefen Karies beim Milchgebiß diejenigen des Dauergebisses fast um das Vierfache. Das Milchgebiß wird erfahrungsgemäß stark vernachlässigt. Es ist vielfach die Auffassung vertreten, daß es keinen Zweck hat, kariöse Milchzähne behandeln zu lassen, und man kümmert sich nicht um sie, bis sie entweder ausfallen, oder starke Schmerzen verursachen und dieserhalb extrahiert werden. Diese Einstellung ist jedoch in hohem Maße bedenklich, weil Erkrankungen im Milchgebiß nicht nur andere Milchzähne in Mitleidenschaft ziehen, sondern auch auf das Dauergebiß übergreifen.

Die Zähne mit tiefer Karies stehen zu den leichten Fällen bei meinen Untersuchungen im Verhältnis von 48,20 % zu 30,84 %. Dieses Verhältnis ist ungünstiger als das von Verstege ermittelte (14 % tief, 77 % leicht), ungünstiger aber auch als das Ergebnis von Vanheiden (29,96 % tief, 65,59 % leicht). Der Unterschied der Ergebnisse ist genügend damit begründet, daß einerseits Verstege nur Kinder untersucht hat, bei denen die Schulzahnpflege durchgeführt ist, andererseits die Kinder eines rein ländlichen Bezirks (Vanheiden) infolge der günstigeren Ernährungsverhältnisse ihre Zähne länger gesund erhalten.

Die Tabellen Nr. 4 und 5 haben bereits in groben Zügen gezeigt, daß die Häufigkeit der Karies mit der Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage Hand in Hand geht. Um dieses näher darzulegen, habe ich die Väter der untersuchten Kinder nach ihren Lebensverhältnissen in vier Gruppen abgestuft und die Kariesfrequenz bei den Kindern unter diesem Gesichtspunkt festzustellen versucht. Es sind folgende Gruppen gebildet:

Gruppe I: freie Berufe, höhere Beamte, Bauern;
„ II: gehobener Mittelstand, selbständige Handwerker, kaufmännische Angestellte, mittlere Beamte,
„ III: unselbständige Handwerker, gelernte Arbeiter, untere Beamte,
„ IV: ungelernte Arbeiter und Erwerbslose.

Das Ergebnis ist aus der Tabelle Nr. 7 ersichtlich:

Tabelle 7.

Soziale Gruppe	Anzahl d. Kinder	an Karies erkrankt				gesund m. Lücken		gesund	
		tief		leicht					
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
I	103	28	27,19	55	53,40	4	3,88	16	15,53
II	178	84	47,19	77	43,26	3	1,68	14	7,87
III	444	261	58,78	161	36,26	4	0,90	18	4,06
IV	308	202	65,59	91	29,54	7	2,27	8	2,60

Aus dieser Zusammenstellung ist deutlich erkennbar, daß die Zahl der gesunden Kinder sich nach der sozialen Gruppe des Vaters genau abstuft, wobei allerdings die Gruppen 3 und 4 fast gleich hohe Zahlen aufweisen. Die gesunden Kinder der Gruppe 1 betragen prozentual das Vierfache der Gruppe 4. Im umgekehrten Verhältnis steigt die Prozentzahl der erkrankten Kinder von Gruppe 1 zu Gruppe 4 hin an. Die Abstufung fällt aber erst besonders ins Auge, wenn man die Fälle der tiefen Karies betrachtet. In der Gruppe 1 überwiegen die Fälle der leichten Karies diejenigen der tiefen um fast 100 %. Bei Gruppe 2 halten sich Leicht und Tief ungefähr die Waage. Bei den Gruppen 3 und 4 ist ein starkes Ueberwiegen der Fälle tiefer Karies festzustellen, die bei Gruppe IV 100 % übersteigt. Hieraus ist zu ersehen, daß in der

Kariesfrequenz, soweit man die Gesamtzahl der erkrankten Zähne in Betracht zieht, in den verschiedenen sozialen Gruppen an sich kein großer Unterschied vorhanden ist, wohl aber in dem Erkrankungsgrade der Zähne. Danach wirkt sich das verschiedene soziale Milieu, die Verschiedenartigkeit der Nahrung und die verschiedene Handhabung der Mundpflege in den vier Gruppen sehr verschieden aus.

Zum Vergleich werden die Ergebnisse von Verstege und Vanheiden in Tabelle Nr. 8 mitgeteilt.

Tabelle 8.

soziale Gruppe	untersucht von	tiefe Karies %	leichte Karies %	gesunde Zähne %
I	mir	27,19	53,40	19,41
II	„	47,19	43,26	9,55
III	„	58,78	36,26	4,96
IV	„	65,59	29,54	4,87
I	Verstege	—	—	100,00
II	„	10,80	83,80	5,40
III	„	12,50	77,00	10,50
IV	„	15,90	76,20	7,90
I	Vanheiden	—	32,26	67,74
II	„	40,45	23,40	36,15
III	„	60,88	21,73	17,39
IV	„	68,44	24,64	6,92

Zu einem weniger klaren und eindeutigen Ergebnis gelangt man, wenn man die Wohnungsverhältnisse der einzelnen Kinder zum Maßstab nimmt. Diese waren bei den Osnabrücker Hilfsschulen aus den bei diesen Schulen vorgeschriebenen und eingehend geführten Personalbögen ziemlich genau zu ersehen. Es sind von mir auch hier vier Gruppen gebildet. Zu der ersten (sehr gut) sind diejenigen Wohnungen gerechnet, bei denen die Anzahl der Räume der Anzahl der Personen mindestens gleichkommt, jeder Bewohner sein eigenes Bett hat, außerdem ein Garten oder Spielplatz vorhanden ist. Kinder, die in Kinderheimen oder Waisenhäusern untergebracht sind, habe ich gleichfalls zu Gruppe I gerechnet. In Gruppe II (gut) sind solche Wohnungen eingereiht, bei denen die vor-

handenen Räume und Betten einigermaßen der Anzahl der Bewohner entsprechen und das Kind ein eigenes Bett hat. Gruppe III (ausreichend) enthält diejenigen Wohnungen, in denen mindestens abgetrennte Schlafräume vorhanden sind, aber nicht mehr als 4 Personen in einem Schlafzimmer und nicht mehr als 2 Personen in einem Bett schlafen. Die Gruppe IV (unzureichend) schließlich enthält diejenigen Wohnungen, bei denen auch diese Bedingungen nicht einmal erfüllt sind, oder die aus irgend einem Grunde ungesund sind, oder bei denen das Kind mit einem Kinde anderen Geschlechts zusammenschlafen muß. Die Tabelle 9 zeigt das Ergebnis dieser Feststellung, die sich auf die beiden Osnabrücker Hilfsschulen mit 220 Schülern beziehen.

Tabelle 9.

Gruppe	Beschaffenheit der Wohnung	Anzahl der Kinder	An Karies erkrankt				gesund mit Lücken		gesund	
			tief	%	leicht	%		%		%
I	sehr gut	13	8	61,54	5	38,46	—		—	—
II	gut	39	28	71,80	10	25,64	1	2,56	—	—
III	ausreichend	121	80	66,12	34	28,10	5	4,13	2	1,65
IV	unzureichend	49	28	57,13	18	36,72	1	2,05	2	4,10

Es ist schon öfter der Versuch gemacht, die Geschwisteranzahl zu der Kariesfrequenz in Beziehung zu bringen. Es ist einleuchtend, daß der Gesundheitszustand, die Güte der Ernährung und die Mundpflege bei einer größeren Geschwisterzahl nicht so sorgfältig zu sein pflegt, wie bei Einzelkindern oder geringerer Kinderzahl. Dagegen dürfte es abzulehnen sein, daß die spätgeborenen Kinder aus kinderreichen Ehen etwa wegen Erschöpfung der Mutter körperlich schwächer ausfallen und daher eine stärkere Veranlagung zur Karies mit auf die Welt bringen. Auch über dieses Problem habe ich die Personalbögen der beiden Osnabrücker Hilfsschulen einer Nachprüfung unterzogen. Das Ergebnis meiner Feststellungen ergibt sich aus Tabelle 10.

Tabelle 10.

Geschwister-anzahl	Anzahl der Kinder	tiefe Karies	%	leichte Karies	%	gesund	%
ohne Geschwister	21	15	71,43	6	28,57	—	—
1	29	18	62,07	7	24,14	4	13,79
2	32	21	62,50	11	37,50		—
3	23	14	60,87	6	26,09	3	13,04
4	24	15	62,50	9	37,50		—
5	25	18	72,00	6	24,00	1	4,00
mehr als 5	68	43	63,24	21	30,88	4	5,88

Die Tabelle läßt erkennen, daß, wie auch die meisten anderen Autoren feststellen, aus der Anzahl der Kinder einer Familie keine besonderen Schlüsse auf die Kariesfrequenz gezogen werden können.

Stellungsanomalien habe ich insgesamt nur 21 bei meinen Untersuchungen festgestellt, rachitische Gebisse 33. An Fällen von Paradentose habe ich 2 ermittelt, und zwar beide nur bei Hilfsschülern. Starker Zahnsteinansatz fand sich relativ häufig, nämlich in 126 Fällen gleich 12,1 %. Außerdem habe ich 2 Fälle von Zahnfisteln ermittelt. Schmelzhypoplasien fand ich bei einer größeren Anzahl von Kindern.

Ein Vergleich meiner Ergebnisse mit denjenigen namentlich von V e r s t e g e läßt die Wichtigkeit der Schulzahnpflege erkennen, die in Osnabrück noch nicht vollständig durchgeführt ist. Sie beschränkt sich in Osnabrück auf die Untersuchung des Kindes und eine Empfehlung an die Eltern. Es wäre die Einrichtung einer Schulzahnklinik dringend zu begrüßen.

Zusammenfassung.

1. Die Häufigkeit der Zahnkaries unter den Schülern der Stadt Osnabrück entspricht mit 93,03 % im großen und ganzen den Ergebnissen der anderen deutschen und auch ausländischer Untersucher. Osnabrück bleibt mit 3,50 erkrankten Zähnen pro Kind etwas hinter den Feststellungen anderer Autoren zurück. Offenbar infolge des Mangels einer völlig durchgeführten Schulzahnpflege überwiegen die Fälle der tiefen Karies diejenigen der leichten Karies nicht unerheblich.

2. Die Zahl der erkrankten Kinder zeigt eine ziemlich genaue Abstufung nach dem Grade der sozialen Lebensbedingungen der Väter. Wenn man dagegen die Zahl der erkrankten Zähne ins Auge faßt, so unterscheiden sich die verschiedenen sozialen Schichten nicht nennenswert voneinander. Ein wesentlicher Unterschied bei den verschiedenen sozialen Gruppen tritt erst hervor bei der Betrachtung des Verhältnisses der tiefen zur leichten Karies. Je günstiger die Lebensverhältnisse des Kindes sind, umso besser ist sachgemäße Ernährung und Mundpflege und damit der Grad der Erkrankung.

3. Auch ich habe nicht feststellen können, daß eine größere Geschwisterzahl einen nachteiligen Einfluß auf die Kariesfrequenz hat.

4. Ein Vergleich der Ergebnisse von Osnabrück und Wanne-Eickel weist auf die Bedeutung der Einrichtung einer Schulzahnklinik auch in Osnabrück hin.

Es ist mir ein Bedürfnis, Herrn Professor Dr. Jötten für die freundliche Ueberlassung des Themas und Herrn Dozenten Dr. med. Reploh für die wertvollen Winke und Anregungen bei Anfertigung der Arbeit aufrichtig zu danken. Auch der Stadtverwaltung in Osnabrück drücke ich für das Entgegenkommen zur Ermöglichung der erforderlichen Untersuchungen an den Schulkindern meinen Dank aus.

Benutzte Literatur.

1. Bericht über die erste Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung in Berlin. Zahnärztl. Mitteil. 37 (1936) S. 561 bis 564.
2. v. Gordon: Die Ursachen der Zahnkaries und ihre angeblichen Beziehungen zum Verbrauchszucker (Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Medizinalverwaltung. 408. Heft (1936) 9—15, 20—22. 26—37. 47. 67—78.
3. Müller in Jötten-Weber, Lehrbuch der Gesundheitsfürsorge (1932) S. 114—123. Hobbing, Berlin.
4. Schallenkamp: Untersuchungen über die Zahnverhältnisse der Schulkinder im Kreise Beckum. Diss. Mstr. 1934.
5. Schroeder: Ziele und Aufgaben der Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung und -bekämpfung. Forrog-Blätter 1936 S. 43/54.
6. Türkheim: Das Kariesproblem unter besonderer Berücksichtigung der Ernährung. Zahnärztl. Rundschau 1933 (42. Jahrg.) S. 105 bis 112.
7. Türkheim: Cariesforschung in Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde 1 Bd. 1925 94—114.
8. Türkheim: Cariesforschung in Misch, Fortschritte 1928 S. 353—361.
9. Vanheiden: Ein Beitrag zur Bedeutung und zur Notwendigkeit der Schulzahnpflege pp. Diss. Mstr. 1934.
10. Verstege: Der Einfluß der sozialen Verhältnisse auf die Häufigkeit der Zahnkaries im Kindesalter. Diss. Mstr. 1932.
11. Wenzel: Die Verbreitung der Zahnkaries bei der Duisburg-Hamborner Schuljugend pp. Diss. Mstr. 1934.

Lebenslauf.

Am 29. Juli 1909 wurde ich in Warendorf/Westf. geboren. Am Gymnasium in Meppen erlangte ich 1931 das Reifezeugnis. Herbst 1933 legte ich die zahnärztliche Vorprüfung an der Westf. Wilhelms-Universität zu Münster ab. Mein Staatsexamen bestand ich im Herbst 1935 ebenfalls in Münster. Im Sommer 1936 genügte ich 4 Monate als Freiwilliger bei der Wehrmacht meiner aktiven Dienstpflicht. Im übrigen war ich als Assistent in Nordhorn und Osnabrück tätig.